welche alle Geschiebe der Gebirgsgewässer aufnehmen und nur ein befruchtendes Oberwasser wieder abgeben, das über alle Felder geleitet und zur eindringlichen Bewässerung zwischen Dämmen beliebige Zeiten festgehalten werden kann; während die aus den venetianischen Alpen kommenden Torrenten ihr Geschiebe, in Ermanglung der Seen, in die Ebene hinausführen, und weite Räume in sterile Flächen verwandeln.

Ueber die Krystall-Bildung im gewöhnlichen Glase und in den verschiedenen Glasflüssen.

Von Prof. F. Leydolt.

Man unterscheidet bei den unorganischen Naturproducten gewöhnlich krystallisirte und amorphe, und versteht unter letzteren jene, welche keine Spur von Krystallisation, d. i. einer regelmässigen Anordnung der kleinsten Theile, und keine jener Eigenschaften besitzen, welche mit der Krystallisation in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Sie sind untheilbar, zeigen keine Zusammensetzung und keine Polarisations-Erscheinungen.

Um eine Vorstellung von amorphen Körpern zu geben, hat man immer als Beispiel das gewöhnliche Glas, und ähnliche in der Natur vorkommende Mineralien angeführt. Es ist zwar längst bekannt, dass grössere Massen von Glas keinen homogenen Körper bilden, indem verschiedene Stücke derselben Masse oft verschiedene physikalische Eigenschaften besitzen; man hat dies aber immer bloss der verschiedenen Dichte überhaupt und der verschiedenen chemischen Zusammensetzung zugeschrieben, der Structur nach aber das Glas für einen gleichartigen Körper gehalten. Ich habe die verschiedenartigsten Gläser untersucht, dünne Platten und dicke Massen, rein weisse und sehr verschieden farbige, und an denselben fast nie die Eigenschaften eines durch und durch amorphen, meist aber die von krystallisirten Körpern in einer amorphen Masse gefunden. Das Glas besitzt nicht nur eine verschiedene Structur, sondern häufig auch ganz deutlich ausgebildete Krystalle.

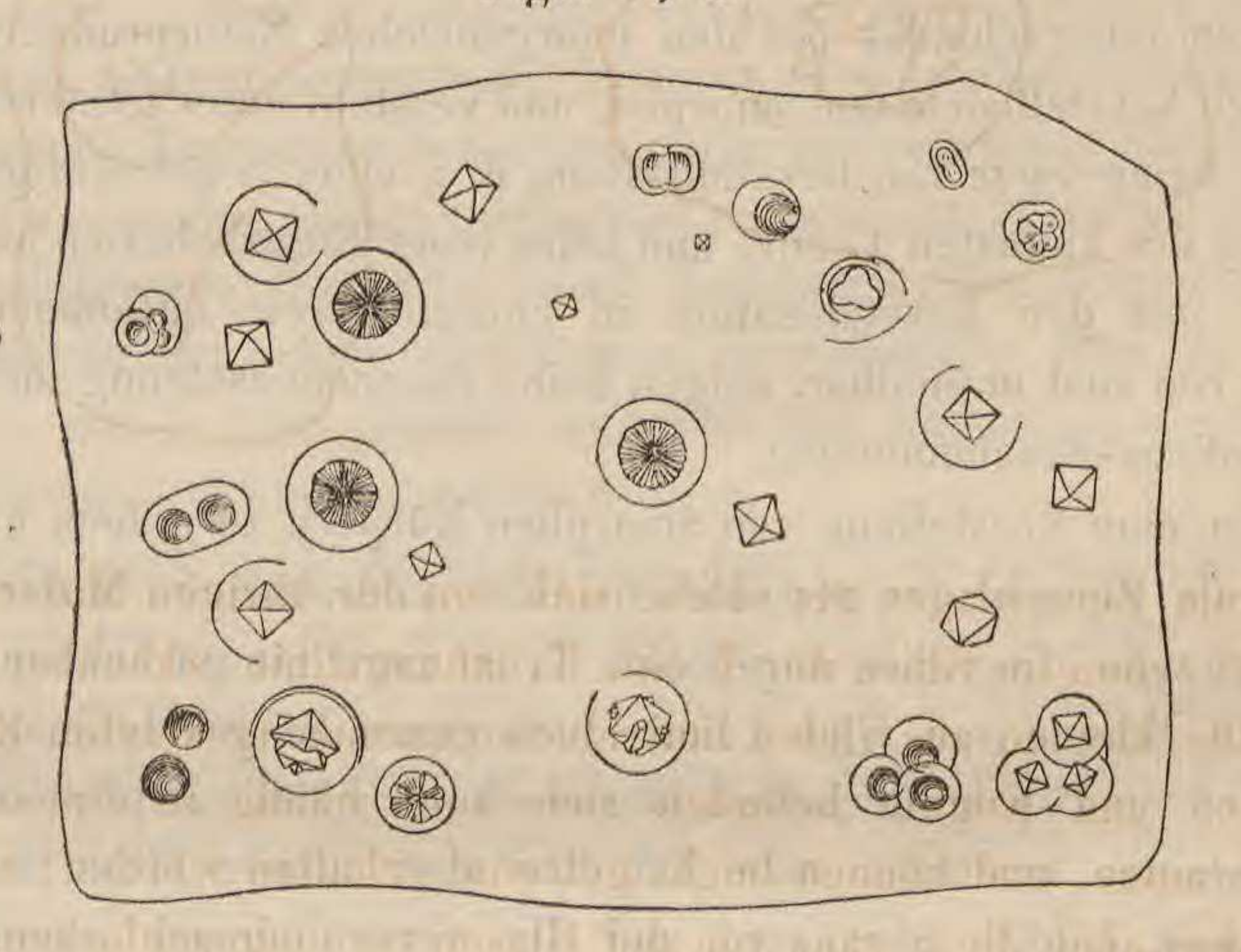
Um diese merkwürdige Erscheinung genau zu verfolgen, will ich zuerst Beispiele von jenen Gläsern und Glasflüssen geben, in

welchen man Krystalle selbst mit unbewaffnetem Auge erkennen kann, da sie sich durch Farbe, Durchsichtigkeit oder ein verschiedenes Lichtbrechungsvermögen unterscheiden.

Regierungsrath von Prechtl hat (Sitzungsb. 1848, Seite 230), als sehr interessantes Beispiel, eine Glasmasse angeführt, in deren Innerem sich isolirte, von der klaren Glasmasse umgebene Feldspath-Krystalle von verschiedener Grösse befanden. In der Mitte wurde ein solcher vollkommen ausgebildeter Krystall mit scharfen Kanten beiläufig einen Kubikzoll gross gefunden.

Ich bin im Besitze eines andern Glases, welches noch von jener Zeit herrührt, als Professor Scholz sich mit Versuchen, Flintglas zu erzeugen, beschäftigte. Die Hauptmasse dieses Glases, Fig. 1 a, ist

Figur 1, *a.*

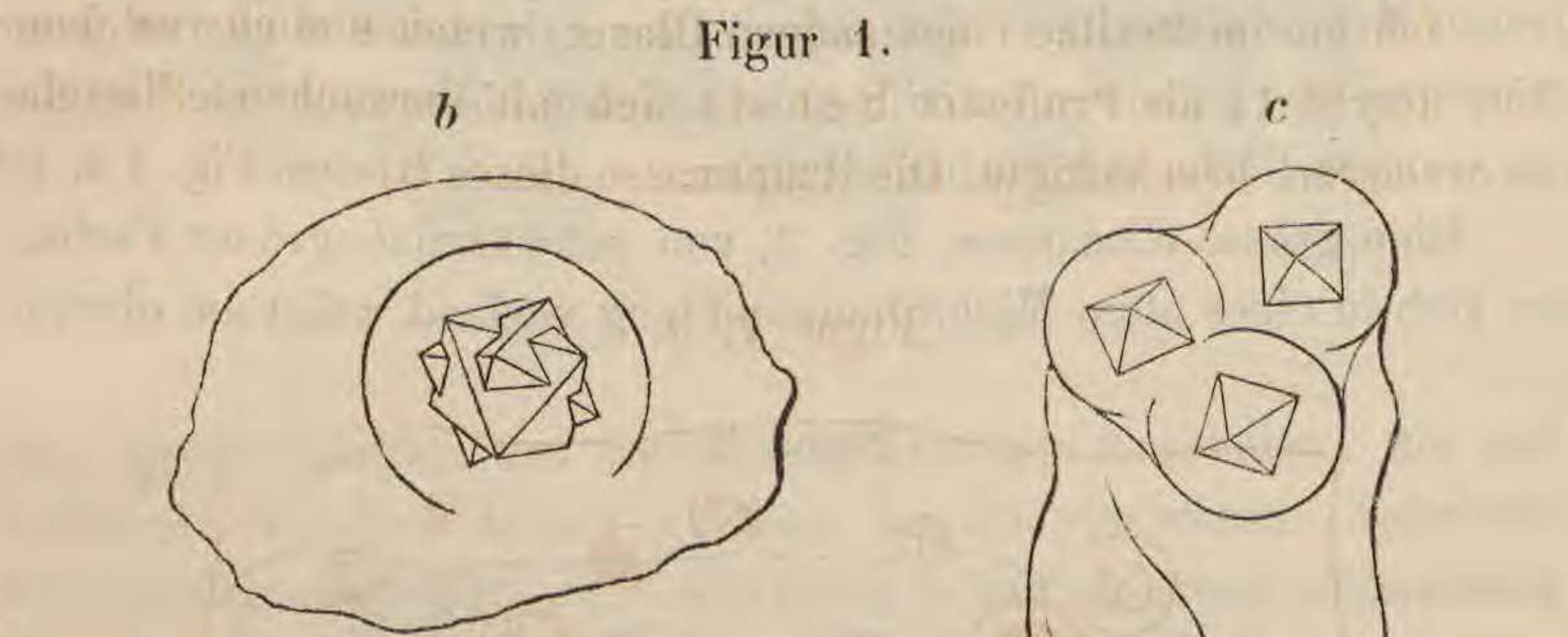


von grünlicher Farbe und vollkommen durchsichtig. Im Inneren derselben befinden sich viele undurchsichtige weisse Körper, die man auf den ersten Blick für ungeschmolzene Theile halten möchte. Eine genaue Untersuchung aber zeigt, dass dieselben theils ganz regelmässig ausgebildete Krystalle, theils Verbindungen von mehreren Individuen zu Krystallgruppen und kleinen eingewachsenen Kugeln sind. Die regelmässig ausgebildeten Krystalle sind ganz in der Glasmasse eingeschlossen, haben ungefähr eine halbe Linie im Durchmesser, und, soweit man ohne Messung bestimmen kann, die Gestalt

eines Oktaeders. Sie sind weiss, durchscheinend, haben einen Demantglanz und eine Härte von 5·5. Es ist mir aber bis jetzt nicht gelungen, diese Krystalle aus der sie dicht umschliessenden Glasmasse auszulösen, da dieselben immer eher zerbrechen, als sie sich von der Glasmasse trennen lassen; es konnte daher auch keine genaue Messung damit vorgenommen werden.

Die nächsten Glastheile um die Krystalle vereinigen sich selbst zu einer kleinen den Krystall umschliessenden Kugel, Fig. 1 b und c,

Figur 1.



die beim Zerschlagen als solche sich von der übrigen Masse trennt, und oft schon im Glase durch eine Trennungslinie erkennbar ist.

Die kleinen aus vielen Individuen zusammengesetzten Krystallgruppen und Kugeln befinden sich auch häufig in einem hohlen Blasenraume, und können leicht getrennt erhalten werden; zuweilen sind aber auch diese ganz von der Glasmasse eingeschlossen.

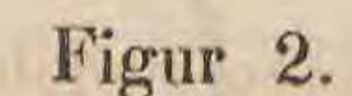
Würden diese Krystalle von derselben Farbe und Durchsichtigkeit sein, wie die übrige Glasmasse, so würde man sie nicht bemerken, obwohl sie im Glase wirklich enthalten sind.

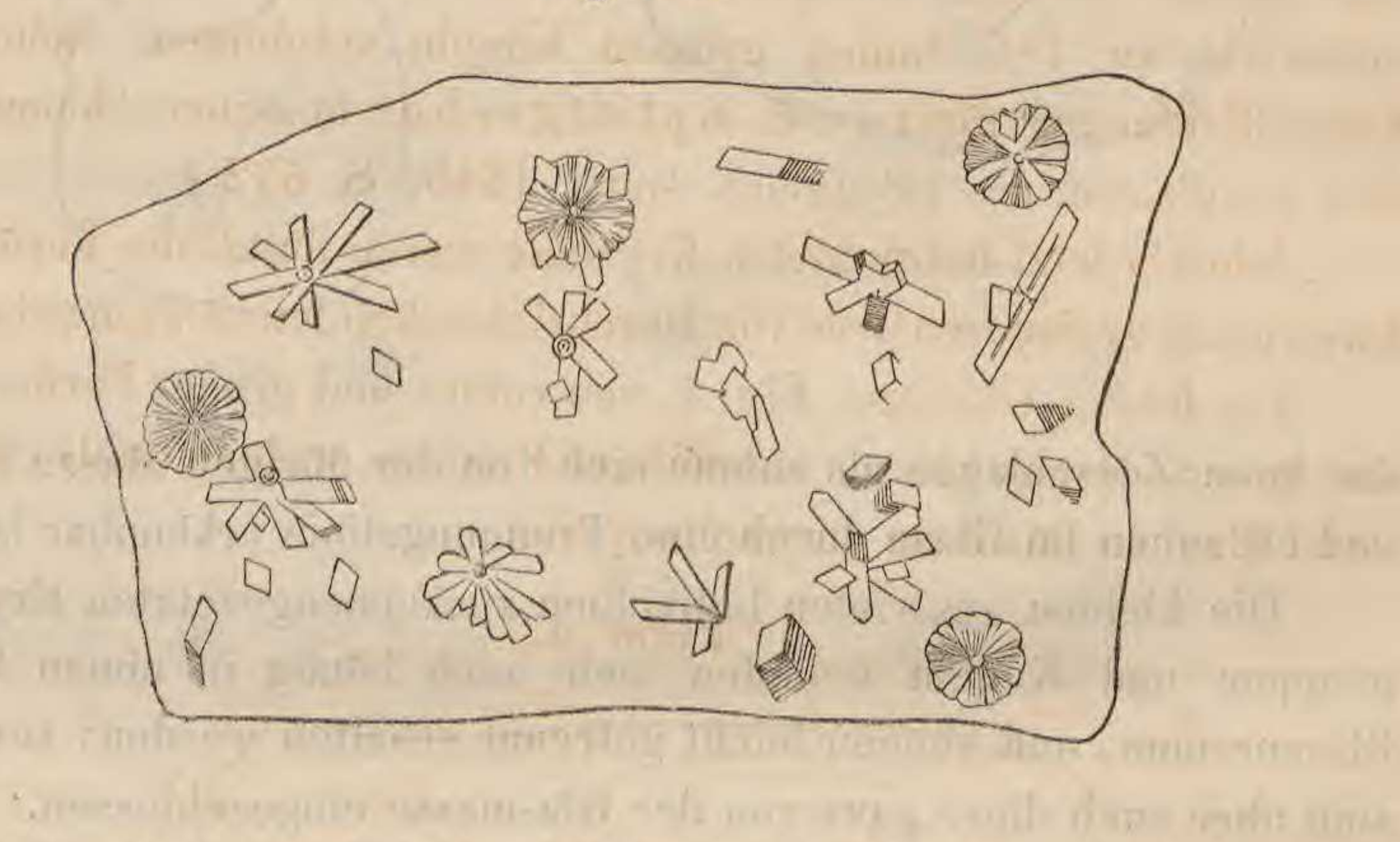
Die Vorgänge bei der Entstehung der Krystalle, welche v. Prechtl erwähnt, als auch der hier angeführten, sind bekannt. Bei den ersteren wurde eine grössere Glasmasse von ungefähr 1½ Centner, welche eine bedeutende Menge Feldspath aufgelöset enthielt, in Wasser gegossen; der äussere Theil kühlte sich schnell, der innere aber sehr langsam ab. Bei dem erwähnten Flintglase wurden die Bestandtheile der ganzen Glasmasse geschmolzen und

dann der Ofen geschlossen, so dass sich die flüssige Glasmasse möglichst langsam abkühlte. In der weichen teigartigen Masse konnten die Atome der Substanz, aus welcher die Krystalle bestehen, sich von der übrigen Masse trennen und regelmässig anlagern. Dies muss aber auch geschehen sein, denn anders ist das Entstehen und Vorhandensein der eingewachsenen Krystalle nicht erklärbar. *Die Substanz der Krystalle hatte sich also aus der übrigen Masse ausgeschieden.*

Ein anderer Glasfluss von smaragdgrüner Farbe enthält eine grosse Menge vierseitiger sich kreuzender Prismen, und aus solchen grösseren und kleineren Individuen bestehende eingewachsene Kugeln von weisser Farbe mit Perlmutterglanz.

Eine grosse Glasmasse, Fig. 2, von schwärzlich-grüner Farbe, die sich in einer alten Mineraliensammlung vorfand, zeigt am oberen


Figur 2.

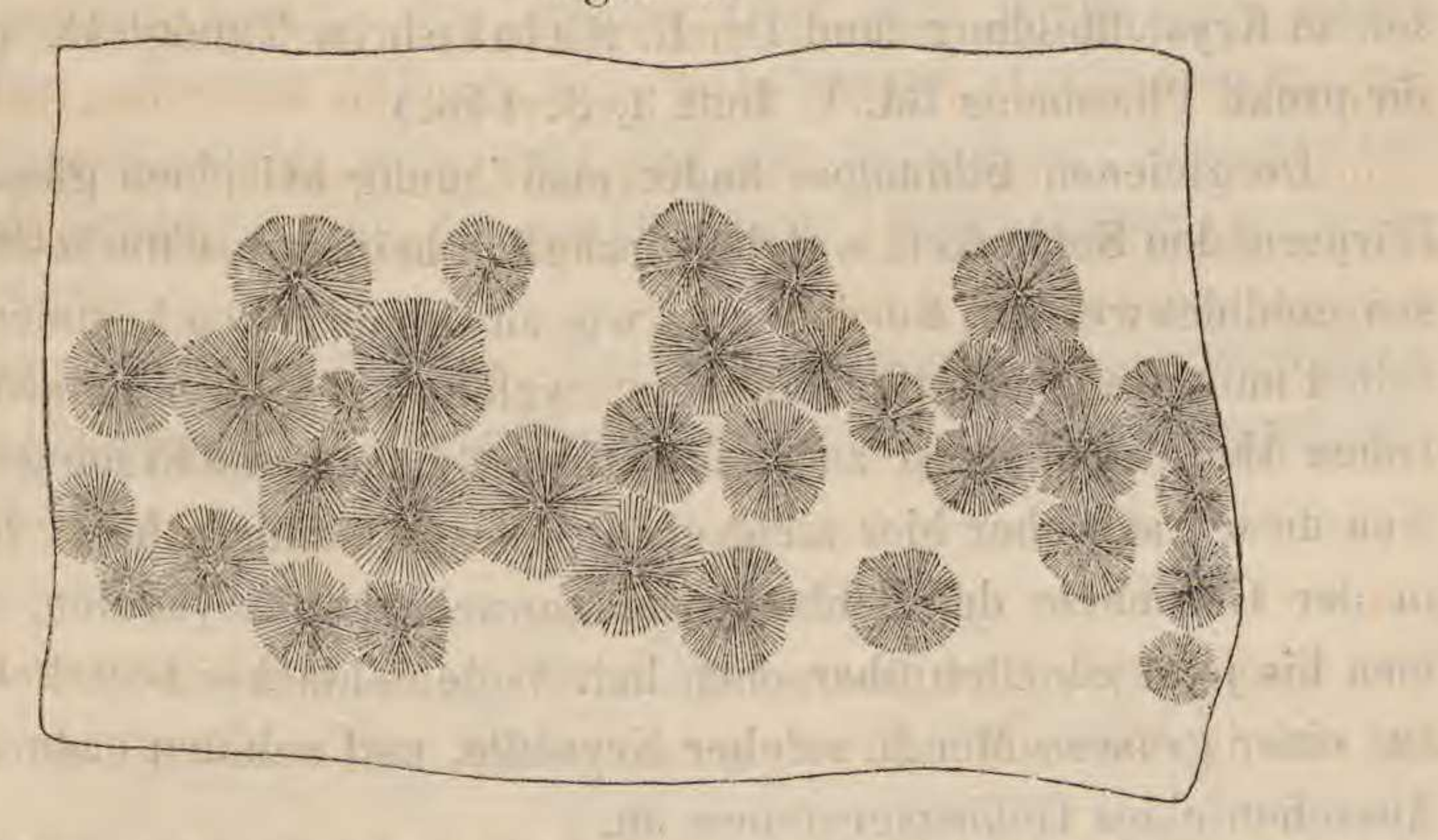


Theile einzelne Krystalle, Krystallgruppen und Kugeln; diese werden im Inneren immer häufiger, und am unteren Theile nimmt ihre Menge so zu, dass die eigentliche sie umschliessende Glasmasse fast verdrängt wird, und das Ganze einem krystallinischen Gebirgsgesteine, wofür man es auch hielt, ähnlich erscheint. Die einzelnen Krystalle sind Prismen, 1 Linie lang, $\frac{1}{8}$ Linie dick, mit einem rhombischen Querschnitte; die Kugeln sind Zusammensetzungen von solchen deutlich wahrnehmbaren Prismen. Die Farbe der Krystalle ist schmutziggelb ins grünliche gehend; der Glanz ein deutlicher Perlmutterglanz.

Ein viertes Glas, Fig. 3, von grünlichblauer Farbe aus England, welches ich durch Professor Schrötter erhielt, zeigt in der Mitte



Figur 3.

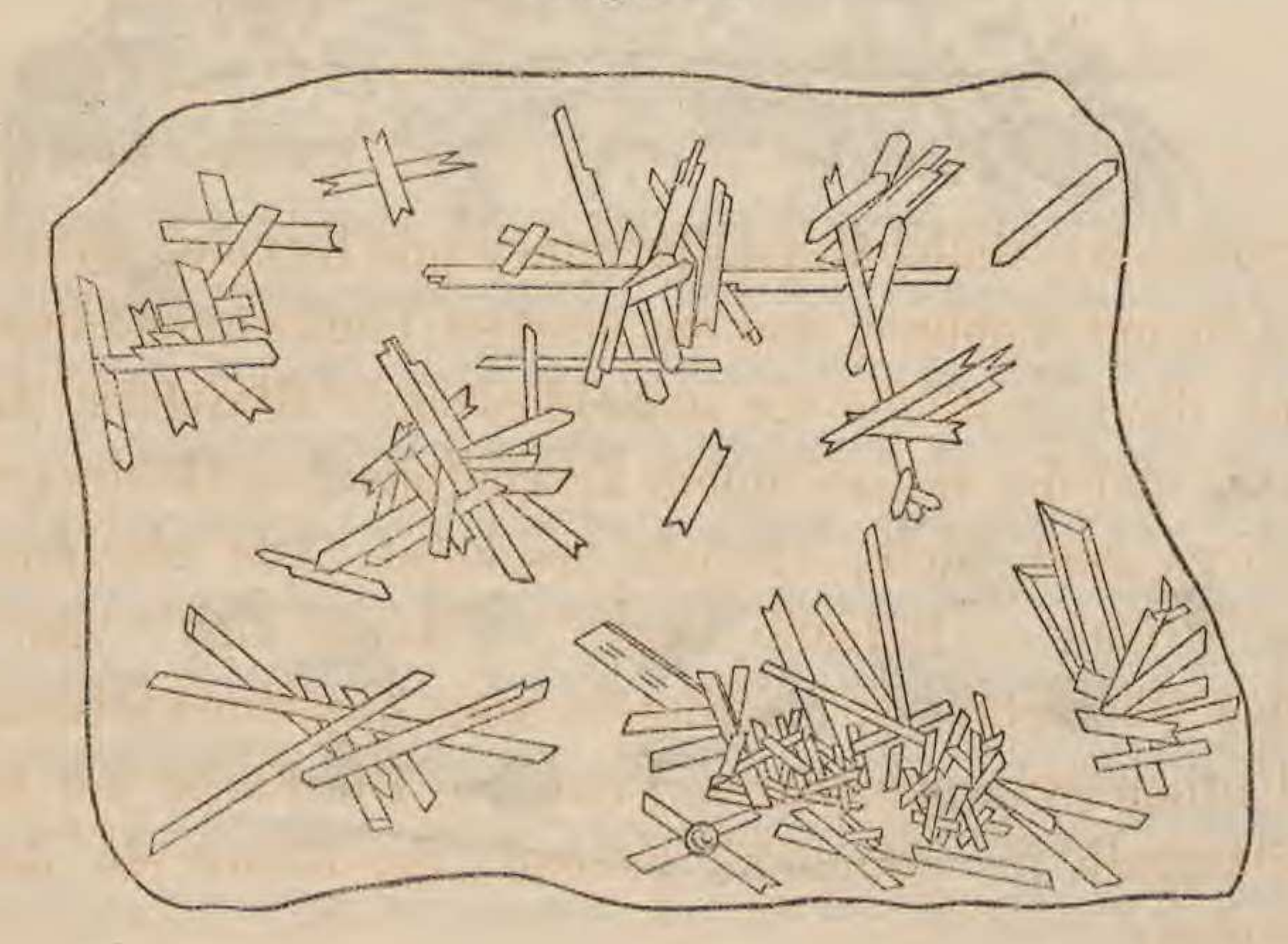


eine Menge Büschel von weissen nadelartigen Krystallen, die sich theilweise zu $1\frac{1}{2}$ Linien grossen Kugeln vereinigen. Aehnliche Krystallbildungen führt D. C. Splittgerber in seiner Abhandlung über Entglasung an. (Poggend. Annal. 1849, S. 572.)

Alle bis jetzt betrachteten Krystalle waren durch die Farbe und durch einen geringeren Grad von Durchsichtigkeit leicht wahrnehmbar.

Ein fünfter Glasfluss, Fig. 4, von rother und grüner Farbe, zeigt eine grosse Menge kleiner vierseitiger Prismen, welche theils einzeln, meist aber zu Büscheln verwachsen sind.

Figur 4.



Diese Prismen sind durchsichtig, der Farbe nach von der umschliessenden Glasmasse nicht verschieden, und nur durch die verschiedene Lichtbrechung im Glase wahrnehmbar. Eine ähnliche solche Krystallbildung fand Dr. H. Reinsch im Tafelglase. (Jahrb. für prakt. Pharmacie Bd. V, Heft 3, S. 146.)

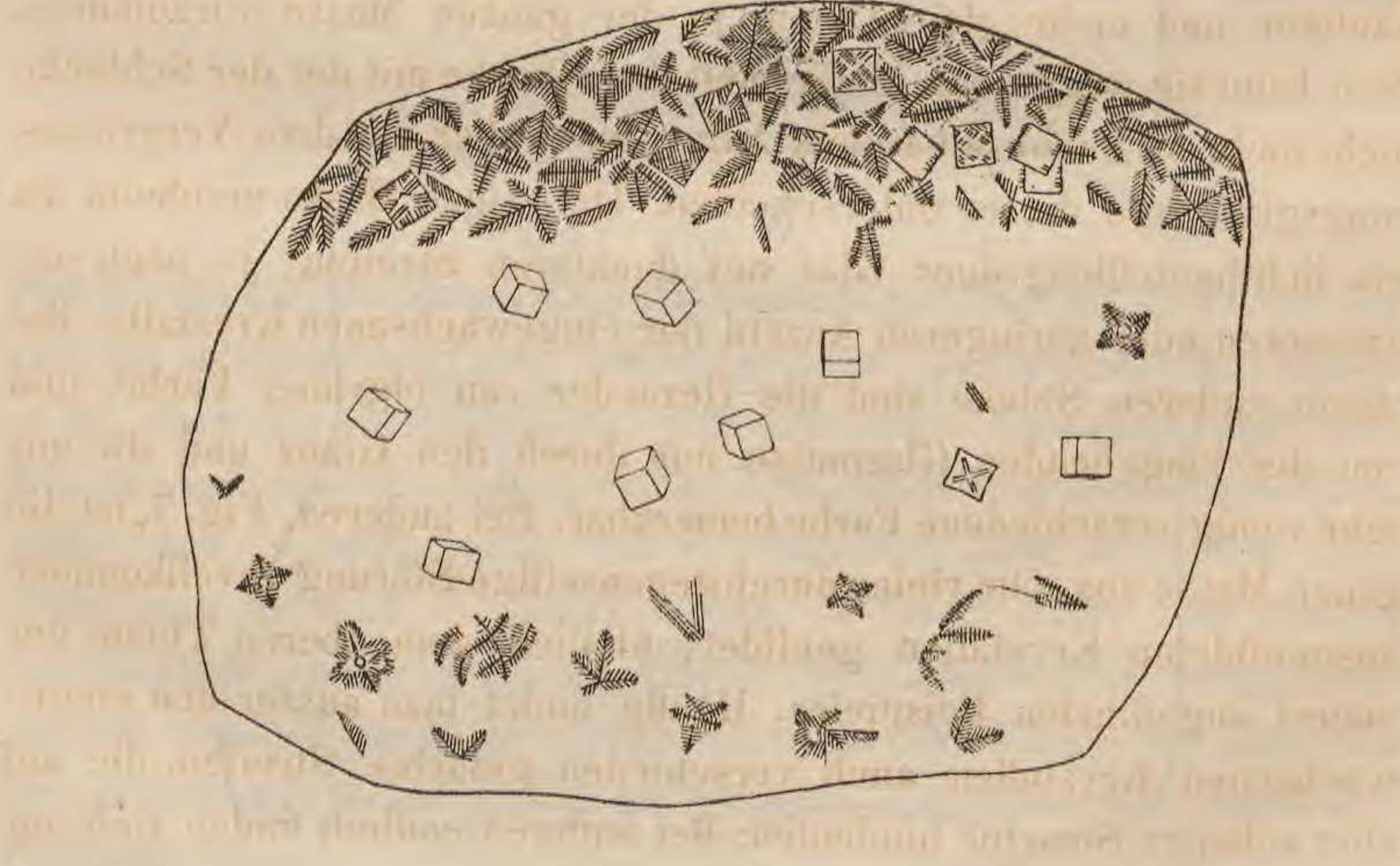
Dergleichen Bildungen findet man häufig bei jenen glasartigen Körpern, den Schlacken, welche vorzüglich bei Eisenschmelz-Processen gebildet werden. Bei ihnen so wie an Ofenbrüchen kommen nicht selten aufgewachsene Krystalle vor, welche nach ihrer naturhistorischen Ähnlichkeit meist zu den Spathen, Gemmen und Erzen gehören. Von diesen soll aber hier nicht die Rede sein, sondern bloss von den in der Glasmasse der Schlacken eingewachsenen Krystallen, welche man bis jetzt gänzlich übersehen hat. Viele Schlacken bestehen bloss aus einer grossen Menge solcher Krystalle, und nehmen dadurch das Aussehen eines Gebirgsgesteines an.

Ich will einige von diesen Schlacken näher beschreiben, und führe nur im Allgemeinen an, dass ich kaum eine gefunden habe, welche nicht eingewachsene Krystalle oder wenigstens eine krystallinische Structur gezeigt hätte.

Eine Schlacke von Eisenerz, Fig. 5, ist glasartig von einer bouteillengrünen Farbe, in ganz dünnen Platten durchsichtig, von der

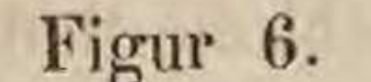
Figur 5.



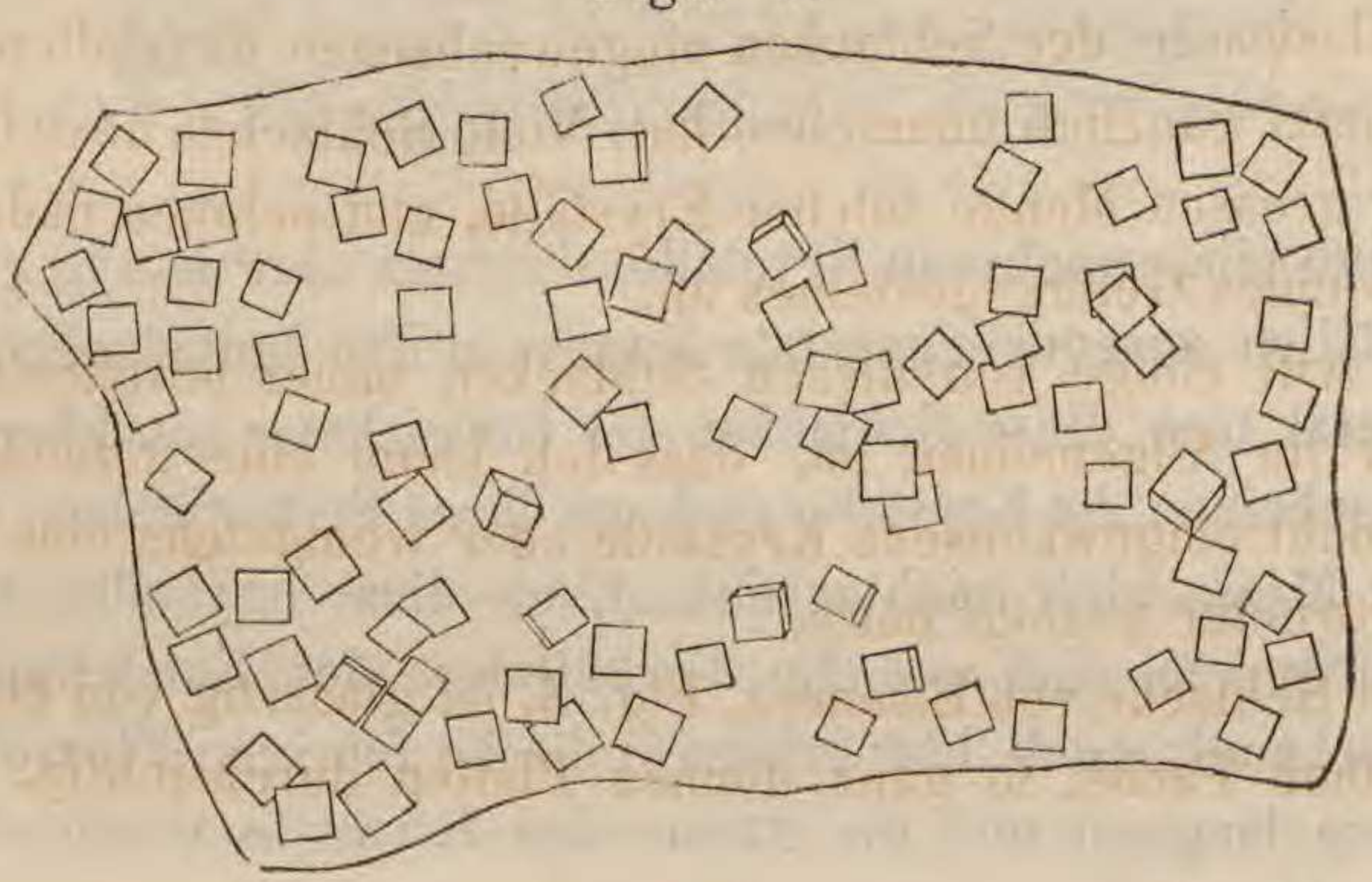


Form und Grösse eines Hühnereies. In dem mittleren und unteren Theile findet man einzelne ganz regelmässig gebildete Hexaeder von weisser Farbe, perlmutterartig glänzend, in der grünen Glasmasse eingewachsen. Gegen den oberen Theil aber finden sich solche Hexaeder, einzelne Stücke und verschiedene Verbindungen von denselben so häufig, dass auch hier die eigentliche Glasmasse fast gänzlich verdrängt und die Farbe dieses Theiles schmutzig-lichtgrün wird.

Ein zweites ähnliches Stück einer grossen plattenförmigen Eisenschlacke, Fig. 6, unterscheidet sich von der vorigen vorzüglich



Figur 6.



dadurch, dass die Hexaeder etwas grösser und von lichtgrüner Farbe, häufiger und mehr gleichförmig in der ganzen Masse vorkommen. Man kann sie wegen der Ähnlichkeit ihrer Farbe mit der der Schlacke nicht mehr so leicht mit freiem Auge, wohl aber mit dem Vergrösserungsglase von dieser unterscheiden. Die ganze Masse erscheint als ein lichtbouteillengrünes Glas mit dunkleren Streifen, je nach der grösseren oder geringeren Anzahl der eingewachsenen Krystalle. Bei einem anderen Stücke sind die Hexaeder von ölgrüner Farbe, und von der umgebenden Glasmasse nur durch den Glanz und die nur sehr wenig verschiedene Farbe bemerkbar. Bei anderen, Fig. 7, ist die ganze Masse aus sehr vielen durch gegenseitige Störung unvollkommen ausgebildeten Krystallen gebildet, ähnlich dem oberen Theile des zuerst angeführten Beispieles. Häufig findet man ausser den eingewachsenen Krystallen auch verschieden gefärbte Streifen, die auf eine schalige Structur hindeuten. Bei anderen endlich finden sich nur

Figur 7.



sehr wenige eingewachsene Krystalle, dagegen aber häufig gelbliche aus Krystallen zusammengesetzte Kugeln in der dunkelgrünen Glasmasse. Setzt man diese Schlacken der Einwirkung von Fluss-Säure aus, so erscheinen die Krystalle auch mit ihren Seitenflächen, weil die glasartige Masse sich leichter auflöst, als diese Krystalle. Auch bei diesen Schlacken sind uns die Verhältnisse der Entstehung vollkommen bekannt; auch hier erstarrte die im feurigen Flusse befindliche Masse langsam und die Atome der Krystalle wurden aus der noch teigartigen Masse ausgeschieden.

Die Ausscheidung muss bei ungleicher Abkühlung eine verschiedene sein, und während die Krystallbildung bei sehr schneller Abkühlung grösstentheils verhindert wird, und nur eine schalige oder kugelige Zusammensetzung entsteht, wird sie durch sehr langsames Abkühlen befördert.

Auch bei den Schlacken würden wir die Krystalle nicht wahrnehmen, wenn sie dieselbe Farbe und Durchsichtigkeit wie die umgebende Masse besässen. Betrachtet man die Species empyrodoxer Quarz, mit den Varietäten: Obsidian, Pechstein, Perlstein und Bimsstein, und vergleicht sie mit den Eisenschlacken, so kann man leicht für beide parallele Reihen aufstellen, die so ähnlich sind, dass man die Schlacken nur durch das Gewicht von den entsprechenden Gliedern der anderen Reihe unterscheiden kann. Wir dürften daher keinen Fehlschluss machen, wenn wir die an den Schlacken erkannten Bildungsweisen auch auf sie übertragen.

Die von Watt angestellten und von Bischof wiederholten Versuche mit Basalt von Bowley in Staffordshire haben gelehrt, dass aus demselben feurigen Flusse ein schwarzes Glas, eine Masse mit einer Menge kleiner eingewachsener Kugeln, eine jaspisartige Masse mit zwei Zoll grossen Kugeln, eine solche mit Säulenstructur und eine mit ganz krystallinischem Gefüge erhalten werden kann, und alle diese Verschiedenheiten von der verschiedenen langsamen Abkühlung abhängig sind.

Man sieht aus diesen und Ebelmen's lehrreichen Versuchen[1]), dass sich gewisse sonst unlösliche oder sehr schwer lösliche Substanzen in anderen lösen, wenn die dazu nöthige hohe Temperatur vorhanden ist, und dass sich beim langsamen Abkühlen und vorzüglich bei Verdampfen des Auflösungsmittels die kleinsten Theile der gelösten Körper zu Krystallen vereinigen. Es verhalten sich dann diese Körper wie solche, die im heissen Wasser oder andern Flüssigkeiten gelöset sind. Wie wünschenswerth Versuche im Grossen in dieser Beziehung wären, kann man leicht ermessen, wenn man bedenkt, dass es eine Wissenschaft gibt, deren Hauptaufgabe es ist, die Entstehung des Erdkörpers zu erklären. Man wird durch solche Versuche in den Stand gesetzt werden, aus der Beschaffenheit vieler Gesteine auf die Verhältnisse der Bildung richtige Schlüsse machen zu können.

Aber auch Krystalle von verschiedenen Körpern würde man auf diese Weise erzeugen können, und Aufschluss über viele Bildungen erhalten, von denen man jetzt noch keine klare Vorstellung hat.

Die oben angeführten Thatsachen machen es nicht unwahrscheinlich, dass auch das gewöhnliche Glas, welches immer als vollkommen amorph galt, Krystalle enthalten dürfte. In der That ist es mir gelungen, im gewöhnlichen Glase sowohl einen besonderen Aggregations-Zustand als auch deutliche Krystalle, die im gewöhnlichen Zustande nicht sichtbar sind, darzustellen. Wenn man nämlich, sich langsam entwickelnde, dampfförmige, oder unter gewissen Umständen sehr verdünnte Fluss-Säure auf das Glas einwirken lässt, so findet man bald, dass dasselbe nicht gleichförmig aufgelöset wird, sondern dass theils nur einzelne Stellen angegriffen werden, und dadurch Zeichnungen im Glase entstehen, wie man sie bei den Achaten zu sehen gewohnt ist; ferner dass bei sehr vorsichtiger Anwendung der lösenden

---

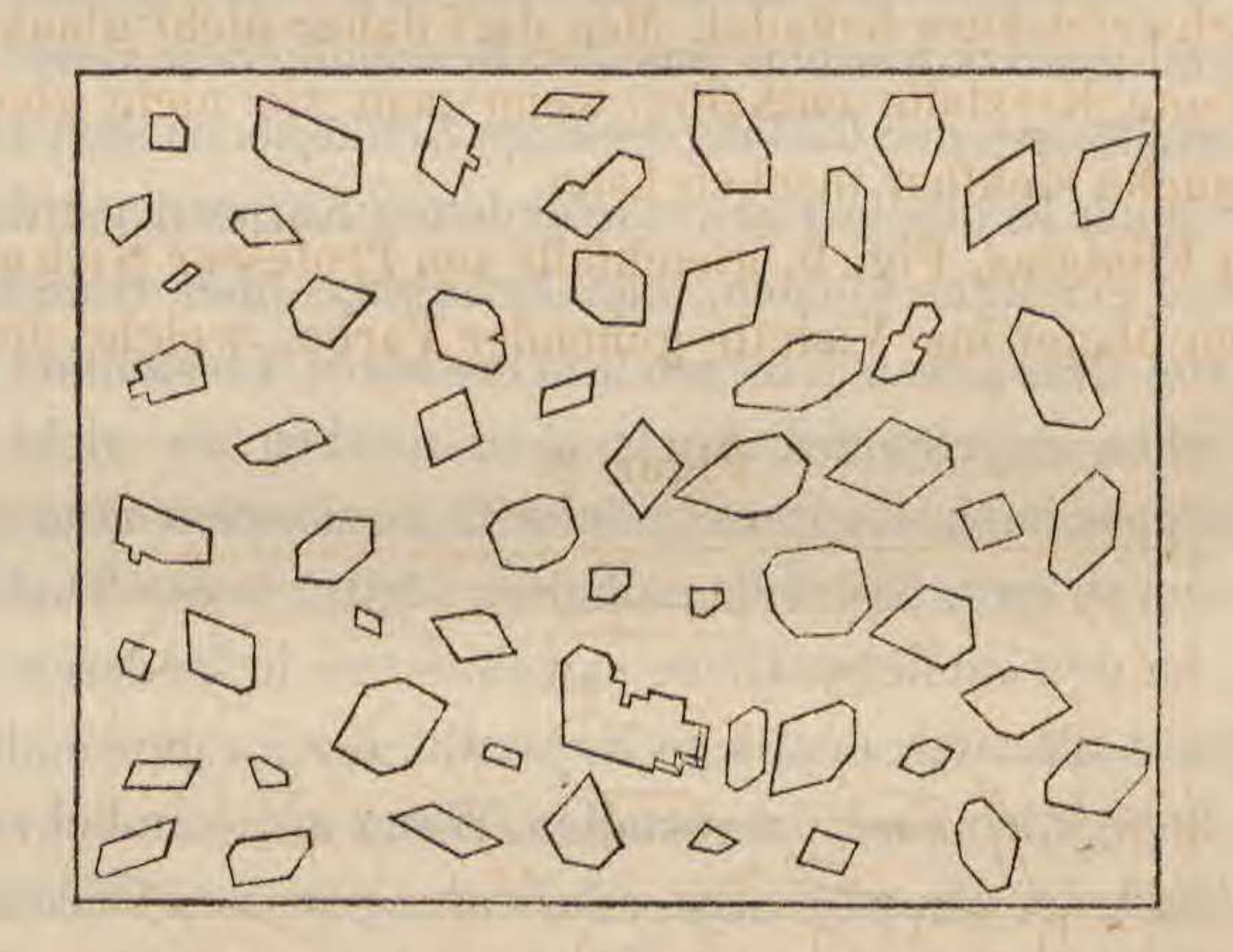
[1]) Comptes Rendus 1849—1851.

Säure deutliche Krystalle sichtbar werden, die man früher nicht wahrnehmen konnte. Zu meinen Untersuchungen bediente ich mich des gewöhnlichen Flusssäure-Apparates, nämlich eines Bleigefässes mit einem gut schliessenden Deckel; in demselben befindet sich eine horizontale durchlöcherte Platte, durch deren Oeffnungen sich die Dämpfe in dem obern Raume ansammeln können.

Das Glas wird entweder unmittelbar auf diese Scheidewand, oder wenn man flüssige Säure anwenden will, am besten in ein eigenes aus einem Bleibleche gebildetes Gefäss mit Wasser gelegt. In den unteren Raum des Gefässes gibt man etwas fein gepulverten Flussspath mit Schwefelsäure, und erwärmt das Ganze mässig. Da man es bei diesem Verfahren nur mit verdünnter Säure zu thun hat, so ist die Untersuchung bei einiger Vorsicht ganz gefahrlos. Von den vielen Untersuchungen mit Gläsern der verschiedensten Art, will ich hier nur einige anführen:

1. Ein starkes weisses ganz reines Spiegelglas, Fig. 8, von bläulicher Farbe im Querbruche, wurde der dampfförmigen Fluss-Säure

Figur 8.



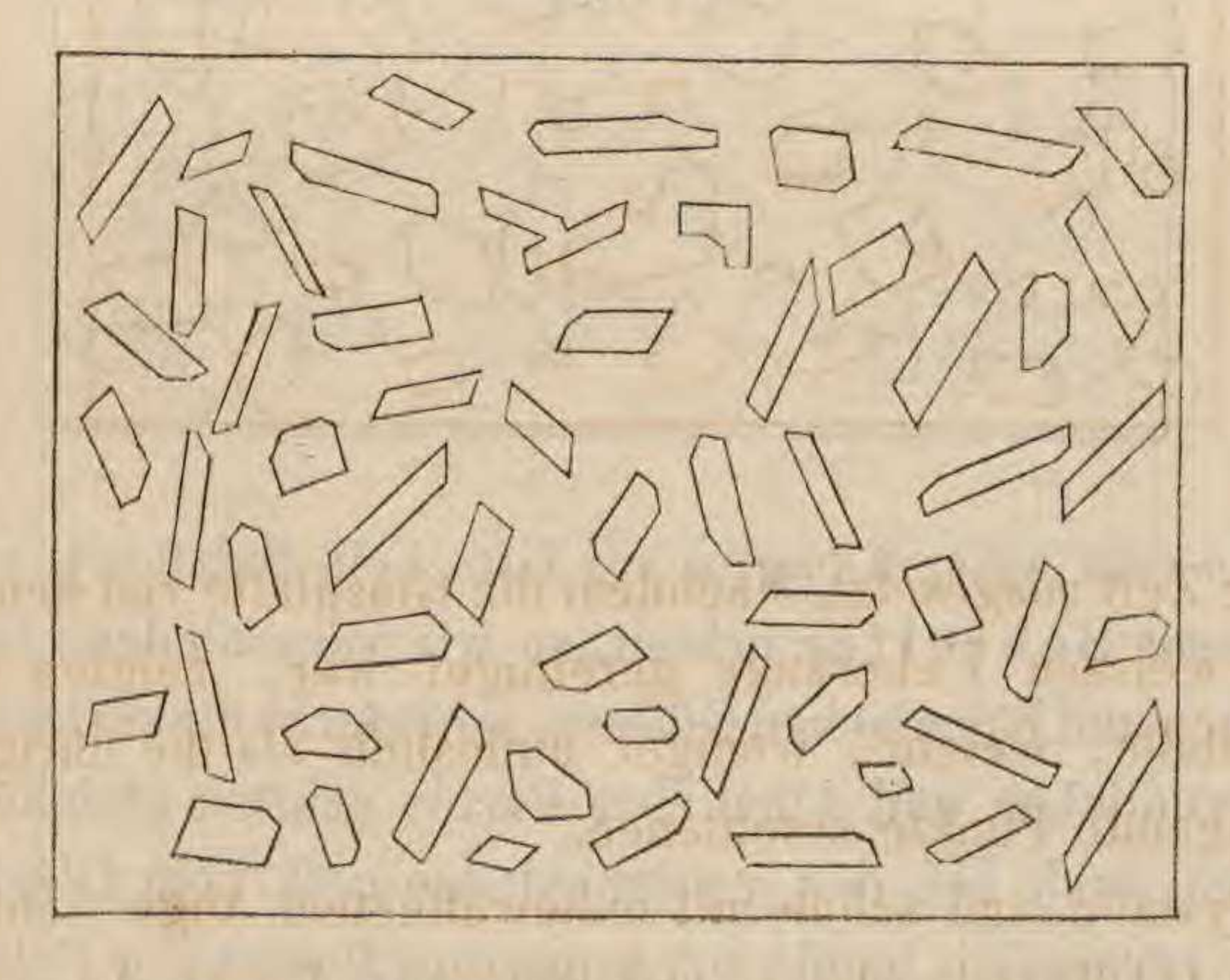
durch einige Zeit ausgesetzt. Nachdem die Glasplatte von dem dadurch gebildeten weissen Ueberzuge gereiniget war, zeigten sich eine Menge Krystalle, welche, weniger auflöslich als die übrige Masse, als hervorragende Punkte erschienen.

Die Krystalle sind schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar, und auch durch den Tastsinn leicht wahrnehmbar. Durch ihre glänzende

Oberfläche und ihre ausgezeichnete Durchsichtigkeit lassen sie sich leicht von der umgebenden rauhen, angegriffenen Glasmasse unterscheiden. Ueber die Krystallgestalt selbst lässt sich mit Gewissheit nicht urtheilen, da die erscheinenden Figuren Durchschnitte von Krystallen in verschiedenen Ebenen sein können. Andererseits ist es auch nicht möglich gewesen, mehr als die Oberfläche dieser Krystalle zu erhalten, da die Löslichkeit derselben wenig verschieden ist von der Löslichkeit der übrigen Glassmasse, und sie daher bei fortdauernder Einwirkung der Fluss-Säure selbst wieder zerstört werden. Dies ist auch die Ursache, warum nicht jeder Versuch, diese Krystalle im Glase sichtbar zu machen, gelingt. Die im Glase enthaltenen Krystalle können aber keine Quarzkrystalle sein, da sich diese in verdünnter Fluss-Säure nicht lösen, sondern müssen eine der amorphen Masse ähnliche oder gleiche, aber krystallisirte Substanz sein. Am sichersten erhält man sie mit der verdünnten Säure, oder wenn man das Glas in das Gefäss, in welchem sich etwas Fluss-Spath und eine grössere Quantität verdünnter Schwefelsäure befindet, hineinstellt, so dass ein Theil in die Säure eintaucht. Sie erscheinen dann zuweilen am ganzen Glase, immer aber an der Stelle, welche sich unmittelbar über der Schwefelsäure befindet. Man darf daher nicht glauben, dass ein Glas keine Krystalle enthalte, wenn man sie nicht gleich beim ersten Versuche sichtbar machen kann.

2. Ein Flintglas, Fig. 9, gleichfalls von Professor Scholz herrührend, von blauer ins Violette gehender Farbe, welche durch eine

Figur 9.

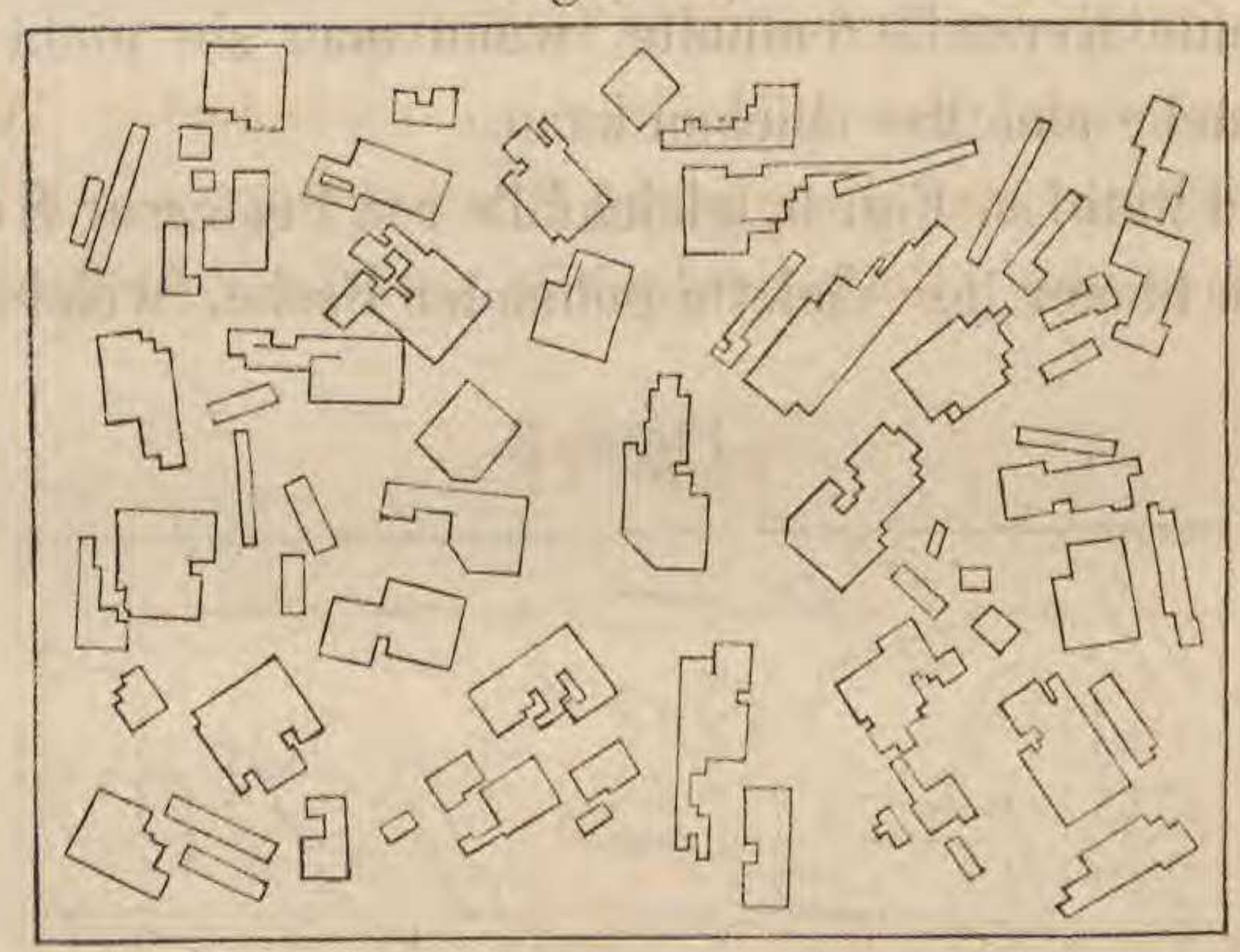


fremdartige Substanz des Schmelztiegels, der früher zu anderen Zwecken verwendet wurde, entstanden ist. Es ist durchsichtig, scheinbar ganz gleichartig, ohne sichtbare fremdartige Theile. Es wurde dasselbe der dampfförmigen und auch der verdünnten Fluss-Säure ausgesetzt, und immer zeigte sich eine grosse Menge von Krystallen, die sich von den früher erwähnten nur durch mehr längliche Formen unterscheiden. Ich untersuchte die verschiedensten Stellen des ziemlich grossen Stückes, und fand die Krystalle überall von derselben Form und auf eine ziemlich gleiche Weise vertheilt.

Auch sie werden sehr leicht von der Fluss-Säure bei längerer Einwirkung gelöset.

3. Ein Tafelglas (Solinglas), Fig. 10, von weisser im Querbruche etwas bläulicher Farbe, zeigte dieselben Krystalle, wenn man es sehr vorsichtig behandelte. Dasselbe gilt auch vom gewöhnlichen Fensterglase. Bemerkenswerth ist, dass man diese Krystalle leicht im reflectirten Lichte sehen und auch beim Befühlen mit den Fingern wahrnehmen kann, während man sie im durchgelassenen Lichte unter dem Mikroskope oft gar nicht sieht, was von der grossen Aehnlichkeit beider Substanzen wenigstens in ihren optischen Verhältnissen zeigt.

Figur 10.



4. Ein rein weisses englisches Glas (ein Salzfass), welches ich vom Professor Schrötter erhielt, so wie verschiedene Gefässe von französischen und böhmischen Gläsern, sehr starke dicke Glasstöpsel von weisser, grünlicher und bläulicher Farbe, zeigten gleiche Krystalle. Dasselbe ist auch bei den verschiedenen gefärbten Glasflüssen und Glastafeln, vorzüglich häufig bei grösseren Massen der Fall. So zeigte

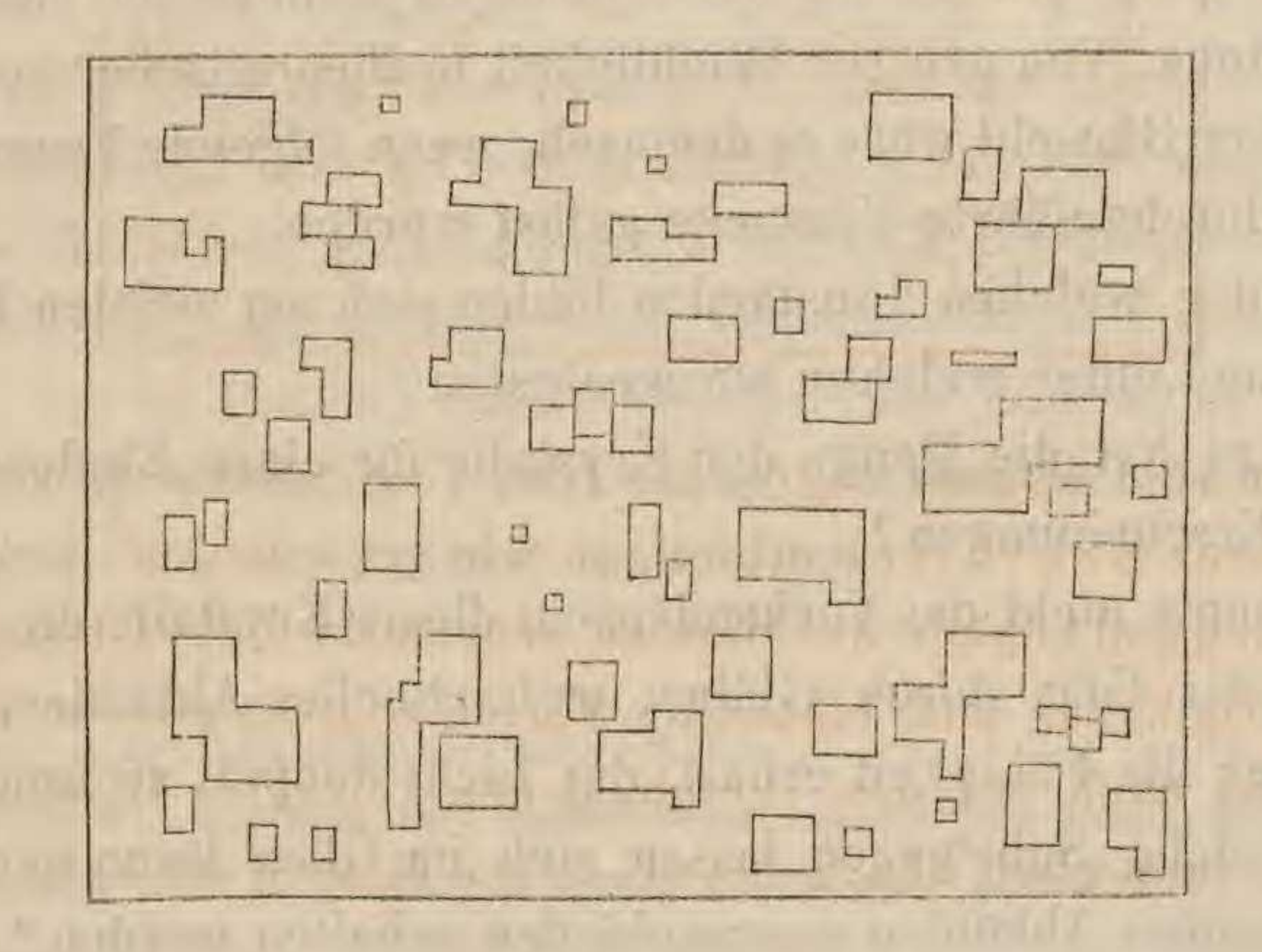
eine rothe und eine dunkelviolete Glasmasse sehr schöne Krystalle in grosser Anzahl und gleichförmig vertheilt.

Ich muss bei dieser Gelegenheit auf eine merkwürdige Veränderung der Flächen von anderen Körpern aufmerksam machen, die mit den obigen Erscheinungen bei der Einwirkung der Fluss-Säure auf Glas eine grosse Aehnlichkeit hat.

Wenn man einen Würfel von Steinsalz mit ganz ebenen Flächen an einem nicht ganz trockenen Orte aufbewahrt, so erleiden die Flächen sehr merkwürdige Veränderungen. Die Einwirkung der feuchten Luft des verflossenen Sommers auf die Steinsalze in den Sammlungen geben genug Stoff zu diesen Betrachtungen. Bekanntlich entstehen gewöhnlich in den ebenen Seitenflächen dieser Würfel vierflächige Vertiefungen in grosser Anzahl, und die Kanten verändern sich der Art, dass die Flächen des hexaedrischen Trigonal-Ikositetraeders erscheinen. Bei vielen Stücken habe ich aber auch die Beobachtung gemacht, dass nicht nur solche regelmässige Vertiefungen, sondern auch durch theilweise Auflösung Erhabenheiten entstehen, die nichts anders sind als Krystalle des Steinsalzes in paralleler Stellung, und zwar nicht bloss Hexaeder, sondern auch hexaedrische Trigonal-Ikositetraeder und andere Gestalten.

Betrachtet man das Bild einer so veränderten Würfelfläche, in Fig. 11, so sieht man die gleiche Erscheinung, wie beim geätzten Glase, nur dass hier alle Individuen in paralleler Stellung sind, was

Figur 11.



dort nicht der Fall ist; die feuchte Atmosphäre hat auf das Steinsalz so gewirkt, wie die Flusssäure auf die Glasflüsse. Etwas Aehnliches kann man beim Eise beobachten, wenn ein geringer Grad von Wärme auf dasselbe einwirkt. Eine gleiche Erscheinung findet man an den Flächen der Alaunkrystalle in feuchter Atmosphäre, und auch Platten des reinsten Bergkrystalles werden nach lange andauernder Einwirkung der Flusssäure verschieden angegriffen. Es sind also selbst bei Massen, die man als Individuen betrachten muss, die Theile von verschiedener Löslichkeit. Ausser den Krystallen im Glase zeigen sich auch noch andere Erscheinungen einer krystallinischen Bildung, wenn man dasselbe mit sehr verdünnter Säure behandelt. Wenn man die Rückstände von der Flusssäurebereitung mit Wasser verdünnt in ein Glasgefäss gibt und längere Zeit stehen lässt, so wird das Glas von der sehr verdünnten Säure angegriffen und zeigt die schönsten Zeichnungen, wie man sie häufig bei Achaten findet, um jede Luftblase im Glase zeigen sich concentrische Ringe, und an vielen Stellen werden Krystalle sichtbar. (Kupfertafel VI.)

Aus diesen Untersuchungen folgt also, dass jedes Glas aus einer amorphen Masse besteht, in welche eine grössere oder geringere Menge von Krystallen eingewachsen ist, dass also nicht nur die Dichte und chemische Zusammensetzung, sondern auch die mehr oder weniger gleichförmige Vertheilung der Krystalle und die krystallinische Bildung desselben überhaupt einen grossen Einfluss auf die Beschaffenheit und das optische Verhalten des Glases hat. Auch die Wellen im Glase sind, wenn sie nicht vom ungleichförmigen Mengen der Glasmasse herrühren, nichts anderes als eine durch Krystallisation entstandene Schalenbilduug. Von grosser Wichtigkeit in theoretischer sowohl als in praktischer Hinsicht wäre es demnach, wenn folgende Fragen durch gründlich durchgeführte Versuche gelöst würden.

1. Unter welchen Umständen bilden sich am meisten Krystalle im Glase, und unter welchen am wenigsten?

2. Was hat die Menge der Krystalle für einen Einfluss auf die optischen Erscheinungen?

3. Könnte nicht das Vorhandensein dieser Krystalle die Ursache sein, dass das Glas durch Glühen und schnelles Abkühlen, so wie durch Druck die Fähigkeit erhält, das Licht doppelt zu brechen?

4. Welche Substanzen lassen sich im Glase lösen und können durch langsames Abkühlen ausgeschieden erhalten werden?

Leider befinde ich mich nicht in der Lage, Versuche dieser Art unternehmen zu können, gewiss aber liegt es im Interesse wissenschaftlich gebildeter Glasfabrikanten, ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu richten.

Tafeln zur Reduction der in Millimetern abgelesenen Barometerstände auf die Normal-Temperatur von 0° Celsius.

Von **J. J. Pohl** und **J. Schabus**.

Fast alle bis jetzt benützten Tafeln zur Reduction der bei beliebiger Temperatur beobachteten Barometerstände, auf die Normaltemperatur von 0° Celsius, sind mittelst des Coëfficienten für die lineare Ausdehnung des Quecksilbers, von Dulong und Petit, für 1° C. gleich 0·000180180 berechnet. Ebenso liegt diesen Tafeln der lineare Ausdehnungs-Coëfficient des Messings, nach Despretz für 1° C. gleich 0·000018782, zu Grunde. Vor kurzem bestimmten jedoch Militzer [1]) und Regnault [2]) die lineare Ausdehnung des Quecksilbers und fanden für dieselbe von 0° bis zu 100° C.

0·017405 Militzer,
0·018153 Regnault.

Diese Werthe differiren um 0·000748, und während bei Regnault's Zahl ein Unterschied zwischen der von Dulong und Petit erhaltenen, von 0·000135 stattfindet, beträgt dieser Unterschied bei Militzer's Bestimmung 0·010613. Bei der grossen Sorgfalt und Umsicht, mit welcher beide Experimentatoren ihre Versuche anstellten, ist die Ursache dieser Differenz für jetzt nicht auszumitteln, es bleibt daher die Entscheidung, welche der Ausdehnungen die richtigere sei, der Zukunft vorbehalten.

---

[1]) Poggendorff Annalen 80. Band, S. 55.

[2]) Regnault: *Relation des expériences enterprises pour déterminer les principales lois et les donnés numériques, qui entrent dans le calcul des machines à vapeur. Paris 4to 1847, pag. 328.*